

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-231897

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

F16F 15/30

(21)Application number : 09-035222

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 19.02.1997

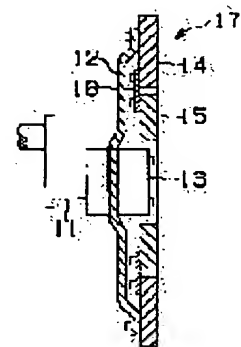
(72)Inventor : TAKEUCHI YUICHI

(54) FLYWHEEL DEVICE FOR ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To damp both bending vibration and vertical vibration generated in a crankshaft, by a simple structure.

SOLUTION: A device is constituted by a large diametric flywheel member 14 connecting a flywheel 17 to a crankshaft 11 through a bending vibration damping plate 12 and a small diametric flywheel member 15 connected to the large diametric flywheel member 14 through a vertical vibration damping plate 16. Relating to a bending vibration of the crankshaft 11, the large/small diametric flywheel member 14, 15 functions as an integral flywheel mass through the vertical vibration damping plate 16, by elastic deformation in a bending direction of the bending vibration damping plate, the bending vibration is damped. Relating to a vertical vibration, the small diametric flywheel member 15 functions as a flywheel mass, by elastic deformation in a vertical direction of the vertical vibration damping plate 16, the vertical vibration is damped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Flywheel equipment of the engine characterized by having divided into the major-diameter flywheel member and the minor diameter flywheel member the flywheel formed successively to a crankshaft, and having connected the above-mentioned major-diameter flywheel member with the above-mentioned crankshaft through the plate for bending-vibration attenuation, and connecting the above-mentioned minor diameter flywheel member with the above-mentioned major-diameter flywheel member through the plate for longitudinal-oscillation attenuation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the flywheel equipment of the engine which supported the flywheel in the flexible condition to the crankshaft.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the technique of reducing rotation fluctuation with the inertial force of this flywheel is known for fixing a flywheel to a crankshaft from the former, since the noise will occur if the bending vibration transmitted from the resonant frequency and crankshaft of this flywheel resonates, the technique which connects the above-mentioned flywheel with the above-mentioned crankshaft through the plate formed by the low rigidity material which has flexibility is known, for example, it is indicated by JP,2-118228,B.

[0003] The structure of a flywheel general to drawing 4 and drawing 5 is shown here. This flywheel 1 consists of low rigidity plate 1a which has the flexibility fixed to the edge of a crankshaft 2 with the RIN force plate 3, and flywheel mass 1b fixed to this low rigidity plate 1a.

[0004] Bending-vibration R usually generates the above-mentioned crankshaft 1 around 200-300Hz. Since the frequency band of this bending-vibration R is in an engine practical use region, the bending vibration which acts on a crankshaft 1 by making the above-mentioned flywheel mass 1b act as a dynamic damper by the elastic deformation of the above-mentioned low rigidity plate 2 is decreased.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, vibration generated in a crankshaft 2 has longitudinal oscillation (vibration of the direction which meets a crankshaft 2) T in addition to bending-vibration R. Although it is possible to attenuate this longitudinal oscillation T by changing the rigidity of the above-mentioned low rigidity plate 2, if the rigidity of the low rigidity plate 2 is changed, it will become difficult to attenuate bending vibration.

[0006] Therefore, with the conventional general flywheel 1, the both sides of the bending-vibration R and longitudinal oscillation T which are generated in a crankshaft 2 cannot be attenuated, and there is a limitation in it being [in an engine room] filled and reducing noise, such as a sound.

[0007] In view of the above-mentioned situation, this invention is easy structure, without enlarging equipment, and aims at offering the flywheel equipment of the engine which can attenuate the both sides of the bending vibration and longitudinal oscillation which are generated in a crankshaft.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the flywheel equipment of the engine by this invention is characterized by having divided into the major-diameter flywheel member and the minor diameter flywheel member the flywheel formed successively to a crankshaft, and having connected the above-mentioned major-diameter flywheel member with the above-mentioned crankshaft through the plate for bending-vibration attenuation, and connecting the above-mentioned minor diameter flywheel member with the above-mentioned major-diameter flywheel member through the plate for longitudinal-oscillation attenuation.

[0009] The minor diameter flywheel member connected with a major-diameter flywheel member and this major-diameter flywheel through the plate for longitudinal-oscillation attenuation by the above-mentioned configuration to the bending vibration which acts on a crankshaft functions as one flywheel mass, and decreases the above-mentioned bending vibration by the elastic deformation to the direction of bending of the plate for bending-vibration attenuation. Moreover, to the longitudinal oscillation which acts on a crankshaft, the above-

mentioned minor diameter flywheel member functions as a flywheel mass, and decreases the above-mentioned longitudinal oscillation by the elastic deformation to the lengthwise direction of the plate for longitudinal-oscillation attenuation.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained based on the drawing of drawing 1 - drawing 3 . The plate 12 for bending-vibration attenuation is fixed to the end of the engine crankshaft 11 with the RIN force plate 13, and the ring-like major-diameter flywheel member 14 is fixed to this plate 12. Furthermore, the minor diameter flywheel member 15 is connected with the inner circumference of this major-diameter flywheel member 14 through the plate 16 for longitudinal-oscillation attenuation. Both these plates 12 and 16 are formed of low rigidity material, such as elastic material.

[0011] It is set up so that the above-mentioned plate 12 for bending-vibration attenuation may have big rigidity to the torsion of the hand of cut of the above-mentioned crankshaft 11, and the load of shaft orientations, may select suitably the quality of the material, board thickness, or a configuration to bending to the axial rectangular cross direction and may serve as small rigidity.

[0012] Moreover, the quality of the material, board thickness, or a configuration is selected so that the above-mentioned plate 16 for longitudinal-oscillation attenuation may have big rigidity to bending of the axial rectangular cross direction of the above-mentioned crankshaft 11 and may serve as small rigidity to the load of shaft orientations.

[0013] A flywheel 17 consists of both above-mentioned plates 12 and 16 and both above-mentioned flywheel members 14 and 15, and this flywheel 17 is ****(ed) by the clutch housing 18.

[0014] As shown in drawing 3 , the point section of the Maine drive shaft 19 which has extended from the change gear (not shown) is inserted in this clutch housing 18, the tip of this Maine drive shaft 19 is supported free [relative rotation] through the bearing which is not illustrated to the RIN force plate 13 of the above-mentioned flywheel 17, and that halfway is further supported pivotably by the above-mentioned clutch housing 18 through the sealed bearing 20.

[0015] With the gestalt of this operation, the well-known diaphragm spring type clutch device is built in this clutch housing 18. A diaphragm spring 24 and pressure plates 25 are formed successively by the inside of the clutch cover 22 which spline engagement of the hub section 21a of the clutch disc 21 prepared in this diaphragm spring type clutch is carried out at the above-mentioned Maine drive shaft 19, and is fixed to the rim of the above-mentioned major-diameter flywheel member 14 through the strap plate 23.

[0016] furthermore -- the above -- a diaphragm spring -- 24 -- the above -- a clutch housing -- 18 -- from -- a projection -- the above -- Maine -- a drive -- a shaft -- 19 -- sheathing -- carrying out -- a sleeve -- 18 -- a -- an attitude -- free -- bearing -- carrying out -- having -- **** -- release -- bearing -- 26 -- connecting -- having -- further -- this -- release -- bearing -- 26 -- release -- a fork -- 27 -- minding -- a clutch -- operating -- a cylinder -- 28 -- a piston -- connecting -- having -- **** . It is formed successively by the clutch master cylinder formed successively to the clutch pedal which this clutch operating cylinder 28 does not illustrate, and by that of treading in of clutch pedal, the piston of the above-mentioned clutch operating cylinder 28 projects with oil pressure, and operates.

[0017] The above-mentioned clutch disc 21 intervenes between the above-mentioned major-diameter flywheel member 14 and the above-mentioned pressure plate 25, it is pinched by both the above-mentioned members 14 and 25 at the time of clutch pedal release, and it transmits the driving force from a crankshaft 11 to the above-mentioned Maine drive shaft 19 through this clutch disc 21.

[0018] Next, an operation of the gestalt of the above-mentioned configuration ***** implementation is explained. When the clutch pedal which is not illustrated is in a release condition, it will be in the clutch engagement condition that the clutch disc 21 was pinched between the major-diameter flywheel member 14 and the pressure plate 25. The driving force from a crankshaft 11 should pass the plate 12 for bending-vibration attenuation, and the major-diameter flywheel member 14. It is transmitted to a pressure plate 25 through the strap plate 23 from a clutch cover 22. It is transmitted to a clutch disc 21 by the frictional force generated according to the forcing load of a diaphragm spring 24, and is transmitted to the Maine drive shaft 19 from hub section 21a of this clutch disc 21.

[0019] The above-mentioned major-diameter flywheel member 14 is connected through the plate 12 for bending-vibration attenuation to the above-mentioned crankshaft 11. Furthermore, since the minor diameter flywheel member 15 is connected with the above-mentioned major-diameter flywheel member 14 through the

plate 16 for longitudinal-oscillation attenuation, It functions as a flywheel mass which both these flywheel members 14 and 15 minded plate 16 for longitudinal-oscillation attenuation, and unified. Since rigidity [as opposed to the direction of bending of a crankshaft 11 in the above-mentioned plate 12 for bending-vibration attenuation] is set up small, The above-mentioned flywheel mass acts as a dynamic damper by the elastic deformation to the direction of bending of this plate 12 for bending-vibration attenuation, and the bending vibration of a crankshaft 11 declines.

[0020] Moreover, since it is set up so that it may have big rigidity to the load of the direction where the above-mentioned plate 12 for bending-vibration attenuation meets a crankshaft 11, It is possible that the plate 12 for bending-vibration attenuation and the major-diameter flywheel member 14 rotate to one as some crankshafts 11 to longitudinal oscillation. It will support in the condition of the above-mentioned plate 16 for longitudinal-oscillation attenuation making the minor diameter flywheel member 15 a flywheel mass, and permitting the elastic deformation to a lengthwise direction. Consequently, by this The above-mentioned minor diameter flywheel member 15 acts as a dynamic damper to the above-mentioned plate 12 for bending-vibration attenuation, and the crankshaft 11 containing the major-diameter flywheel member 14, longitudinal oscillation declines, and it is ****.

[0021] In addition, if clutch pedal is broken in, a clutch working fluid will be fed by the operating cylinder 28, a piston will be pressed, the release fork 27 lengthens the release bearing 26, the diaphragm spring 24 formed successively to this release bearing 26 will be sagged, pinching of the clutch disc 21 by the pressure plate 25 and the major-diameter flywheel member 14 will be solved, and a clutch will be canceled.

[0022]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, to the bending vibration which acts on a crankshaft according to this invention, a major-diameter flywheel member, the plate for longitudinal-oscillation attenuation, and a minor diameter flywheel member function as one flywheel mass, and the above-mentioned bending vibration declines because the plate for bending-vibration attenuation carries out elastic deformation. Moreover, longitudinal oscillation declines because the above-mentioned minor diameter flywheel member functions as a flywheel mass to longitudinal oscillation and the plate for longitudinal-oscillation attenuation carries out elastic deformation. Consequently, without enlarging clutch structure, moreover, with easy structure, the both sides of the bending vibration and longitudinal oscillation which are generated in a crankshaft can be attenuated efficiently, and the noise by longitudinal oscillation can also be reduced not to mention the noise by bending vibration.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The I-I sectional view of drawing 2

[Drawing 2] The front view of flywheel equipment

[Drawing 3] The cross-section side elevation in the condition of having built flywheel equipment into the clutch housing

[Drawing 4] The cross-section side elevation of conventional flywheel equipment

[Drawing 5] The side elevation in the condition of having fixed conventional flywheel equipment to the crankshaft

[Description of Notations]

11 -- Crankshaft

12 -- Plate for bending-vibration attenuation

14 -- Major-diameter flywheel member

15 -- Minor diameter flywheel member

16 -- Plate for longitudinal-oscillation attenuation

17 -- Flywheel

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-231897

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁹

F 1 6 F 15/30

識別記号

F I

F 1 6 F 15/30

G

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-35222

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月19日

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 竹内 雄一

東京都三鷹市大沢3丁目9番6号 株式会

社スバル研究所内

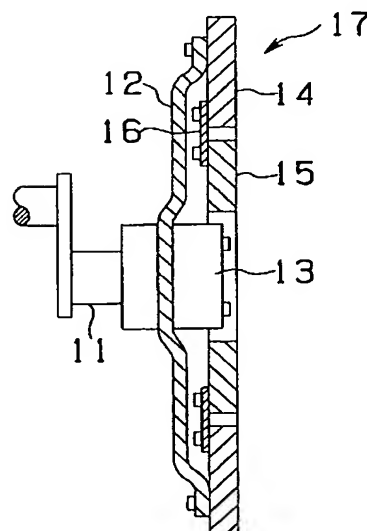
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 エンジンのフライホイール装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造でクランク軸に発生する曲げ振動と縦振動との双方を減衰させる。

【解決手段】 フライホイール17をクランク軸11に曲げ振動減衰用プレート12を介して連結する大径フライホイール部材14と、該大径フライホイール部材14に縦振動減衰用プレート16を介して連結する小径フライホイール部材15とで構成し、クランク軸11の曲げ振動に対しては大径フライホイール14と小径フライホイール部材15とが縦振動減衰用プレート16を介して一体のフライホイールマスとして機能し、曲げ振動減衰用プレートの曲げ方向への弾性変形により曲げ振動が減衰される。又縦振動に対しては小径フライホイール部材15がフライホイールマスとして機能し、縦振動減衰用プレート16の縦方向への弾性変形により縦振動が減衰される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸に連設するフライホイールを大径フライホイール部材と小径フライホイール部材とに分割し、
上記大径フライホイール部材を曲げ振動減衰用プレートを介して上記クランク軸に連結し、
又上記小径フライホイール部材を縦振動減衰用プレートを介して上記大径フライホイール部材に連結したことを特徴とするエンジンのフライホイール装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フライホイールをクランク軸にフレキシブルな状態で支持したエンジンのフライホイール装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、クランク軸にフライホイールを固設することで、このフライホイールの慣性力により回転変動を低減する技術が知られているが、このフライホイールの固有振動数とクランク軸から伝達される曲げ振動とが共振すると騒音が発生するため、上記フライホイールを可撓性を有する低剛性材で形成したプレートを介して上記クランク軸に連結する技術が知られており、例えば特公平2-118228号公報に開示されている。

【0003】 ここで図4、図5に、一般的なフライホイールの構造を示す。このフライホイール1は、クランク軸2の端部にリーンフォースプレート3により固設された可撓性を有する低剛性プレート1aと、この低剛性プレート1aに固設するフライホイールマス1bとで構成されている。

【0004】 上記クランク軸1は、通常200～300Hz前後で、曲げ振動Rが発生する。この曲げ振動Rの周波数帯がエンジンの実用域に有るため上記フライホイールマス1bを上記低剛性プレート2の弾性変形によりダイナミックダンパとして作用させることでクランク軸1に作用する曲げ振動を減衰する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、クランク軸2に発生する振動は、曲げ振動R以外に縦振動（クランク軸2に沿う方向の振動）Tがある。この縦振動Tは上記低剛性プレート2の剛性を変更することで減衰させることは可能であるが、低剛性プレート2の剛性を変更すると曲げ振動を減衰させることが困難になる。

【0006】 そのため、従来の一般的なフライホイール1では、クランク軸2に発生する曲げ振動Rと縦振動Tとの双方を減衰させることができず、エンジンルーム内のこもり音等の騒音を低減させるには限界がある。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑み、装置を大型化することなく簡単な構造で、クランク軸に発生する曲げ振動と縦振動との双方を減衰させることのできるエンジ

ンのフライホイール装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明によるエンジンのフライホイール装置は、クランク軸に連設するフライホイールを大径フライホイール部材と小径フライホイール部材とに分割し、上記大径フライホイール部材を曲げ振動減衰用プレートを介して上記クランク軸に連結し、又上記小径フライホイール部材を縦振動減衰用プレートを介して上記大径フライホイール部材に連結したことを特徴とする。

【0009】 上記構成により、クランク軸に作用する曲げ振動に対しては大径フライホイール部材と該大径フライホイールに縦振動減衰用プレートを介して連結する小径フライホイール部材とがひとつのフライホイールマスとして機能し、曲げ振動減衰用プレートの曲げ方向への弾性変形により上記曲げ振動を減衰する。又、クランク軸に作用する縦振動に対しては上記小径フライホイール部材がフライホイールマスとして機能し、縦振動減衰用プレートの縦方向への弾性変形により上記縦振動を減衰する。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、図1～図3の図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。エンジンのクランク軸11の一端に曲げ振動減衰用プレート12がリーンフォースプレート13により固定され、このプレート12にリング状の大径フライホイール部材14が固設されている。更に、この大径フライホイール部材14の内周に小径フライホイール部材15が縦振動減衰用プレート16を介して連結されている。この両プレート12、16は弾性材等の低剛性材により形成されている。

【0011】 上記曲げ振動減衰用プレート12が上記クランク軸11の回転方向の捻れ、及び軸方向の荷重に対しては大きな剛性を有し、軸直交方向への曲げに対しては材質、板厚、或いは形状などを適宜選定して小さい剛性となるように設定されている。

【0012】 又、上記縦振動減衰用プレート16が上記クランク軸11の軸直交方向の曲げに対しては大きな剛性を有し、軸方向の荷重に対しては小さい剛性となるように、材質、板厚或いは形状が選定されている。

【0013】 上記両プレート12、16、及び上記フライホイール部材14、15でフライホイール17が構成され、このフライホイール17がクラッチハウジング18に臨まされている。

【0014】 図3に示すように、このクラッチハウジング18に、変速装置（図示せず）から延出されているメインドライブ軸19の先部が挿通されており、このメインドライブ軸19の先端が、上記フライホイール17のリーンフォースプレート13に図示しないベアリングを介して相対回転自在に支持され、更にその中途が上記クラッチハウジング18にシールベアリング20を介して

枢支されている。

【0015】このクラッチハウジング18に、本実施の形態では周知のダイヤフラムスプリング式クラッチ機構が内蔵されている。このダイヤフラムスプリング式クラッチに設けたクラッチディスク21のハブ部21aが上記メインドライブ軸19にスプライン係合され、又上記大径フライホイール部材14の外縁に固設されているクラッチカバー22の内面にストラッププレート23を介してダイヤフラムスプリング24とプレッシャプレート25とが連設されている。

【0016】更に、上記ダイヤフラムスプリング24が、上記クラッチハウジング18から突出し上記メインドライブ軸19に外装するスリーブ18a進退自在に支承されているリリースベアリング26に連結され、更に、このリリースベアリング26にリリースフォーク27を介してクラッチオペレーティングシリンダ28のピストンが連結されている。このクラッチオペレーティングシリンダ28が図示しないクラッチペダルに連設するクラッチマスタシリンダに連設され、クラッチペダルの踏み込みにより上記クラッチオペレーティングシリンダ28のピストンが油圧により突出動作する。

【0017】上記クラッチディスク21は上記大径フライホイール部材14と上記プレッシャプレート25との間に介在され、クラッチペダル解放時は上記両部材14、25にて挟持され、このクラッチディスク21を経てクランク軸11からの駆動力を上記メインドライブ軸19に伝達する。

【0018】次に、上記構成による本実施の形態の作用について説明する。図示しないクラッチペダルが解放状態にあるとき、クラッチディスク21が大径フライホイール部材14とプレッシャプレート25との間に挟持されたクラッチ係合状態となり、クランク軸11からの駆動力は曲げ振動減衰用プレート12、大径フライホイール部材14を経て、クラッチカバー22からストラッププレート23を介してプレッシャプレート25に伝達され、ダイヤフラムスプリング24の押し付け荷重により発生した摩擦力でクラッチディスク21に伝達され、このクラッチディスク21のハブ部21aからメインドライブ軸19へ伝達される。

【0019】上記大径フライホイール部材14が上記クランク軸11に対し曲げ振動減衰用プレート12を介してのみ連結されており、更に、上記大径フライホイール部材14に縦振動減衰用プレート16を介して小径フライホイール部材15が連結されているため、この両フライホイール部材14、15が縦振動減衰用プレート16を介して一体化したフライホイールマスとして機能し、上記曲げ振動減衰用プレート12がクランク軸11の曲げ方向に対する剛性が小さく設定されているため、この曲げ振動減衰用プレート12の曲げ方向への弾性変形により上記フライホイールマスがダイナミックダンパとして

作用し、クランク軸11の曲げ振動が減衰される。

【0020】又、上記曲げ振動減衰用プレート12がクランク軸11に沿う方向の荷重に対しては大きな剛性を有するように設定されているため、縦振動に対しては曲げ振動減衰用プレート12、大径フライホイール部材14がクランク軸11の一部として一体に回転すると考えることができ、その結果、上記縦振動減衰用プレート16が小径フライホイール部材15をフライホイールマスとして縦方向への弾性変形を許容する状態で支持することになり、これにより、上記曲げ振動減衰用プレート12、大径フライホイール部材14を含むクランク軸11に対し上記小径フライホイール部材15がダイナミックダンパとして作用して縦振動が減衰される。

【0021】尚、クラッチペダルを踏み込むと、クラッチ作動液がオペレーティングシリンダ28に圧送されピストンを押圧し、リリースフォーク27がリリースベアリング26を引き、このリリースベアリング26に連設するダイヤフラムスプリング24を撓ませてプレッシャプレート25と大径フライホイール部材14とによるクラッチディスク21の挟持を解きクラッチを解除する。

【0022】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、クランク軸に作用する曲げ振動に対しては大径フライホイール部材と縦振動減衰用プレートと小径フライホイール部材とがひとつのフライホイールマスとして機能し、曲げ振動減衰用プレートが弾性変形することで上記曲げ振動が減衰される。又、縦振動に対しては上記小径フライホイール部材がフライホイールマスとして機能して縦振動減衰用プレートが弾性変形することで縦振動が減衰される。その結果、クラッチ構造を大型化することなく、しかも簡単な構造で、クランク軸に発生する曲げ振動と縦振動との双方を効率よく減衰させることができ、曲げ振動による騒音は勿論のこと、縦振動による騒音も低減させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2のI-I断面図

【図2】フライホイール装置の正面図

【図3】フライホイール装置をクラッチハウジングに組み込んだ状態の断面側面図

【図4】従来のフライホイール装置の断面側面図

【図5】従来のフライホイール装置をクランク軸に固設した状態の側面図

【符号の説明】

11…クランク軸

12…曲げ振動減衰用プレート

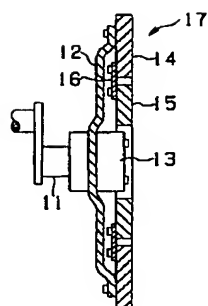
14…大径フライホイール部材

15…小径フライホイール部材

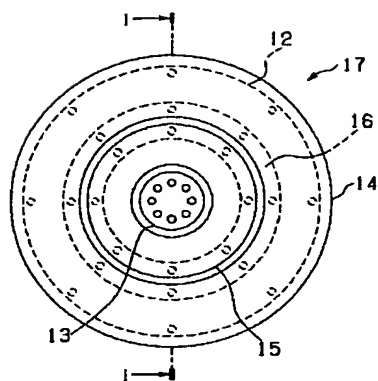
16…縦振動減衰用プレート

17…フライホイール

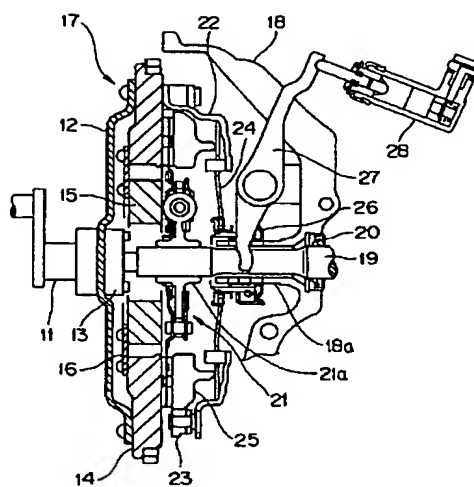
【図1】



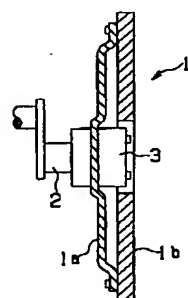
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

